

# 國立科學工藝博物館

## 2021 第三屆創意機器人挑戰賽

### 壹、活動宗旨

機器人科技應用已漸成為現今科技發展及生活應用之主流趨勢，而其中的程式設計、機電控制及動力機械等應用則為機器人科技學習之重點。國立科學工藝博物館為提升中小學生對機器人科技的學習興趣與技能，培養學生創意思考、團隊合作及溝通協調等多元能力，辦理本競賽活動，期能提供參賽者學習機器人知識及技能成果的展示平台，並藉由競賽過程中的交流、合作與相互學習，提升中小學生的機器人科技素養。

### 貳、活動辦理

一、主辦單位：國立科學工藝博物館、圓創力科技

協辦單位：正修科技大學

辦理時間：110年10月02日（六）09：00至16：30

二、辦理地點：國立科學工藝博物館北館（807 高雄市三民區九如一路 720 號）

三、競賽內容：

1. 競賽官網：<http://robot.nstm.gov.tw/2021/>

2. 競賽項目、分組及人數如下圖

競賽項目	國小組	國中組	高中職組	競賽規則	每隊人數	備註
創意軌道賽	●	●	●	如附件一	2-3 人	每項每組至多 60 隊報名，額滿為止
數站速決任務賽	●	●	●	如附件二	2-3 人	
工程筆記評比 (採免費自由參與)	●	●	●	如附件三	2-3 人	

### 3. 參賽資格分組年齡限制：

國小組：1 至 6 年級

國中組：7 至 9 年級

高中職組：10 至 12 年級

若已報名參賽隊伍內有該年段應屆畢業生（小六、國三及高三學生），參賽選手資格可選擇保留原報名組別，繼續參與原報名組別競賽，或可更換報名組別及變更隊員，參與更新後組別競賽。參賽證明及得獎證書發放以報名組別為主。

### 四、活動洽詢：

連絡電話：07-3800089 分機 5102(阮小姐)

電子信箱：[robotnstm108@gmail.com](mailto:robotnstm108@gmail.com)

五、110 年 4 月 23 日(五) 13:30 至 15:30 於國立科學工藝博物館北館 1 樓 D104 會議室召開裁判/教練/領隊會議(含線上直播)。當日討論有關競賽規則，競賽當日之規則以裁判/教練/領隊會議決議為原則，裁判/教練/領隊會議流程表，如附件四，歡迎踴躍參與。

## 叁、活動內容

一、報名時間：即日起開始網路報名至 9 月 3 日(五)下午 5:00 止(惟報名額滿時截止)

二、報名方式：

110 年 9 月 3 日(五)下午 5 時前至「2021 第三屆創意機器人挑戰賽」網站完成線上報名。

※工程筆記評比(採免費參與)：採工程筆記電子檔評比，收件截止至 9 月 3 日(五)下午 5:00 止。

三、報名網址：

<http://robot.nstm.gov.tw/2021/>

#### 四、報名費用：

1. 創意軌道競賽：400 元/每人(含選手、帶隊教練/家長(僅 1 位)午餐)
2. 數站速決任務賽：400 元/每人(含選手、帶隊教練/家長(僅 1 位)午餐)
3. 工程筆記評比：有報名「創意軌道競賽」或「數站速決任務賽」之隊伍自由參與，不收費。
4. 競賽當日服務台提供午餐訂購廠商供競賽陪同人員訂購，選手用餐地點為五樓團體用餐區，非帶隊教練、家長需陪同用餐，可憑競賽選手陪同優惠券入內。

※專款將用於本計畫活動及競賽獎金等，請於報名後 7 天內繳費完畢。

**劃撥帳號：42135709 戶名：國立科學工藝博物館。**

劃撥繳費後，並請於「通訊欄」註明「參加創意機器人挑戰賽」及「參賽隊名」。拍照上傳至 [robotnstm108@gmail.com](mailto:robotnstm108@gmail.com)，以供確認用。

#### 五、報到注意事項：

報到時需攜帶可查驗身份之文件，如身分證、學生證或健保卡，以供報到時作為資格查核。

### 肆、錄取名次及獎勵

一、「創意軌道賽」及「數站速決任務賽」錄取名次和獎勵。

(一)「創意軌道賽」根據名次排序，每組錄取 1-3 名各乙隊及佳作若干名，其標準如下表所列，表中錄取排列名次的隊數得有缺額。

參賽隊數	錄取名次隊數	佳作數
40 至 60 隊	5 (第一名 1 位、第二名 2 位、 第三名 2 位)	取總參賽隊伍之 30%， 無條件進位至整數
20 至 39 隊	3	
10 至 19 隊	2	
6 至 9 隊	1	
5 隊以下	佳作錄取	

(二) 「數站速決任務賽」-超級聯盟賽晉級及錄取名次

各組總參賽隊伍數	排名賽後晉級的隊伍數	錄取名次聯盟	錄取佳作數
41~60 支	32	3	32
24~40 支	16	2	16
16~23 支	8	1	8
4~15 支	4	1	4
1~3 支	隊伍競賽	0	1(隊伍)

(三) 獎勵內容

**金牌**：各隊獎金 3,000 元、獎狀、獎牌及獎盃乙份。

**銀牌**：各隊獎金 2,000 元、獎狀、獎牌及獎盃乙份。

**銅牌**：各隊獎金 1,000 元、獎狀、獎牌及獎盃乙份。

佳作若干名，得獎學生獎狀及獎品乙份。

各組前三名並致贈科工館機器人卡(憑卡一年內免費進館參觀)，凡參加競賽者均可獲得參賽證明乙紙。

二、 「工程筆記評比」創意啟發獎比例與獎勵(採自由參與)

(一) 錄取總參賽隊伍前 30% 為創意啟發獎隊伍。

(二) 得獎隊伍可獲得獎狀及獎品乙份獎勵。

## 伍、其他事項

1. 不同學校的學生可以跨校組隊報名參賽，指導教練亦可跨校指導，隊伍經報名後，即不可替換成員。一位教練與一位隊成員不會被認定為隊伍亦無法參賽。
2. 出場的選手不可冒名頂替，經查出頂替者，大會將通報頂替者與被頂替者之就讀學校與相關單位，如已頒發獎狀、獎金或其他獎勵者，並將追回。
3. 參賽隊伍之報名資料，如指導教練/領隊、選手姓名... ..等相關資訊，請於系統報名時確認，完成競賽報到後，大會不接受競賽後的任何資料更改，且每一隊伍限一教練/領隊，教練/領隊不收取入館門票，非教練/領隊者需於系統報名時提供人數以便競賽

當日至競賽服務台以優惠價購票入場。

4. 競賽時，各參賽隊伍僅限比賽規則所規定數目的操控手下場比賽，指導教練、家長……等，均應於規劃範圍內觀看，不得進入競賽區。
5. 活動當日參賽隊伍必須自備比賽會用到的電腦、軟體、設備及電源，若攜帶的相關設備發生故障，大會不負責相關維修與處理，參賽選手於競賽區攜帶的手機、平板及電腦 WI-FI、網路設備不得開啟，違者取消出賽資格。
6. 選手練習與競賽期間，教練不得以任何方式與選手做溝通、指導，選手可因場地因素向裁判或工作人員反應，若是機器人相關設備等問題選手須自行解決。
7. 任何一項比賽檢錄或競賽點名 3 次未到者，即以自行棄權論處。
8. 競賽時若因場地或其他突發因素導致比賽無法順利進行時，由裁判判定重賽，選手不得有異議。若參賽選手認為因場地因素或其他突發因素影響成績，由裁判判定該回合是否需要重賽，若已於成績表上簽名後則不予受理重賽要求。若經裁判判定需要重賽時，不論成績優劣，皆以重賽成績為主。
9. 每回合比賽結束時，由裁判及助理裁判進行成績判定，若無異議，請於成績表上簽名，經簽名與判決的成績則無法再修改。
10. 凡參加比賽之所有參賽者應遵守各項細則規定及裁判判決，對裁判判決有異議者請於現場提出，由裁判當場判決，若有規則上認知差異，以「裁判/教練/領隊會議」內容為主並由裁判團之共識為最終決議，大會不接受比賽結束後之異議。
11. 相關實施規則由大會統一解釋，如未能遵守，請勿報名參賽，對於競賽活動、規則如有任何疑問，請於教練會議一星期之前以信件、書面、電話等方式提出，逾期恕不受理。
12. 比賽依現場提供之環境、場地及光線等為主，不得針對上述現場環境因素提出異議。

## **陸、禁止行為，違者取消競賽資格**

1. 破壞比賽場地、道具、他人競賽機器者。
2. 現場參賽隊伍、人員有不當言行、脫序行為者。
3. 帶有線或無線通訊器材進入競賽會場者。
4. 同隊以外的參賽者交談，經發現未改善者取消資格。  
若有溝通上需要，請向工作人員反應，於陪同下與他人通訊。
5. 其他經裁判或大會判影響競賽精神者。

## 柒、活動行銷

- 一、透過科工館網頁、FB、電子報、廣播節目及公文發文等進行推廣宣傳。
- 二、透過中小學校園教科書行銷及相關協會網絡推廣宣傳。
- 三、透過科技部智慧科技教育網頁協助行銷推廣。

**國立科學工藝博物館**  
**2021 第三屆創意機器人挑戰賽**

**競賽流程表**

競賽日期：110 年 10 月 2 日(六) 09:00 至 16:30

競賽報到：國立科學工藝博物館北館 (807 高雄市三民區九如一路 720 號)

競賽當日流程表：

	創意軌道賽	數站速決任務賽
08:30-09:30	選手於競賽會場報到(攜帶身分證明文件)	
09:40-09:50	公佈創意軌道賽、數站速決任務賽題組	
09:50~10:50	練習、程序調整時間	運算式規劃*及練習 (繳交後即可進行下個環節)
		機器人、規劃紙檢錄
10:50-11:30		數站速決排名賽競賽
11:30~12:00	機器人、路線規劃紙檢錄	排名賽成績結算、 聯盟隊伍配對
12:00-13:00	午餐(5 樓團體用餐區)	
13:00-13:05	創意軌道競賽	聯盟賽任務抽題
13:05-14:20		聯盟運算式規劃*及練習 (繳交後即可進行下個環節)
14:20-14:30		機器人、規劃紙檢錄
14:30-15:30		超級聯盟賽
15:40-16:00	成績計算與公布	
16:00-17:00	頒獎典禮暨閉幕式	

\*運算式規劃繳交前，不得使用任何輔助運算設備，除大會規畫紙及筆外

++實際賽程依現場狀況而定++

## 國立科學工藝博物館

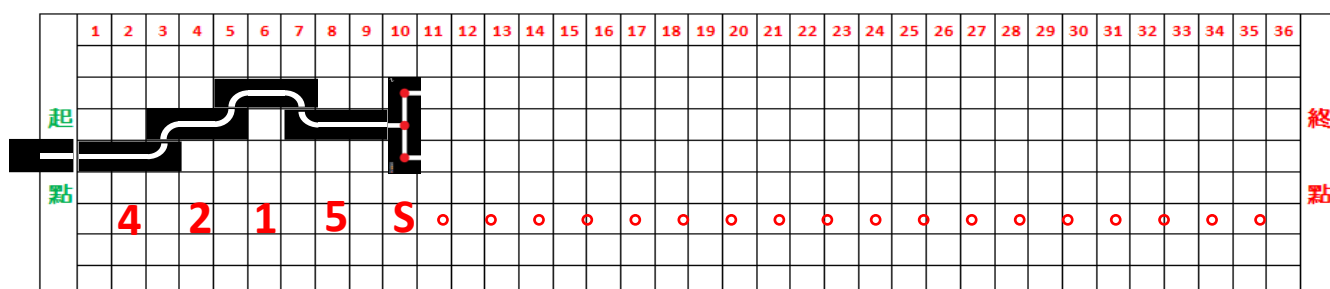
### 創意軌道競賽 競賽規則

#### 一、機器人的規定：

1. 機器人必須為輪型，長寬高均不得超過 20 公分，且重量不得超過 1 公斤。
2. 機器人必須以電池作為電源，不得由外部供應電源。
3. 機器人必須自主式移動，不得以紅外線、無線電、模組感測（非循線偵測外）等方式遙控其行徑動作。
4. 使用一套 Makeblock 所生產的 mBotV1.0 或 V1.1 版鋁合金底盤所組裝的機器人。
5. 允許使用 3DP 列印件或 Makeblock 出品之鋁件進行改裝。

#### 二、比賽場地示意圖(比賽格線圖)：

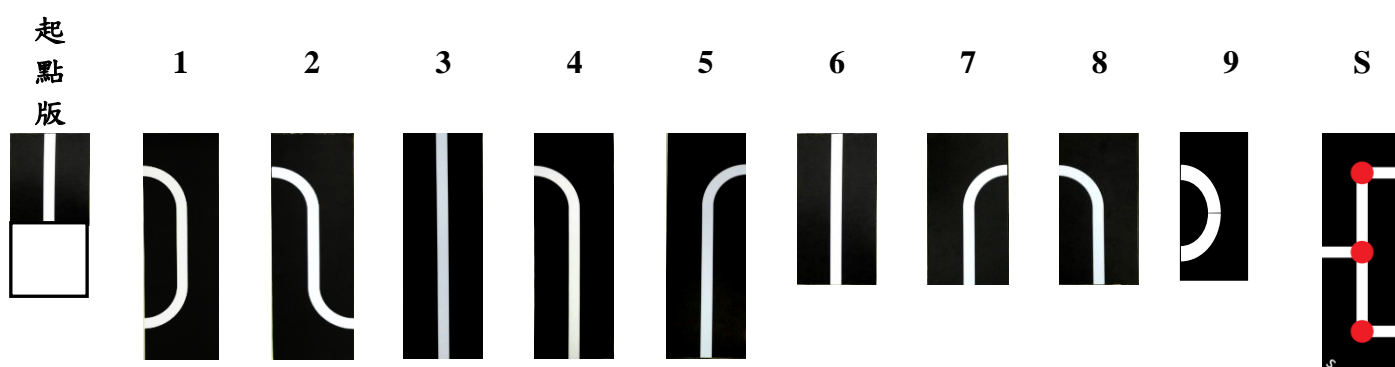
比賽時，軌道可擺置之範圍為長（36 格）x 寬（9 格）共 324 格再加上終點區域及後端之延伸。





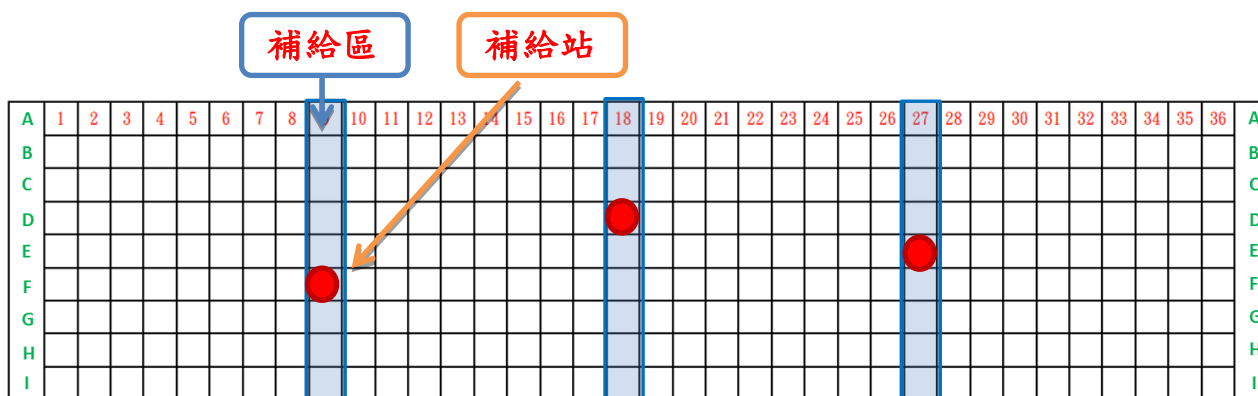
### 比賽器材及使用規則：

1. 比賽用之木質軌道區塊為寬約 14.5 公分之高架結構，軌道面離地板之高度約 6 公分，軌道上白線寬度約 2 公分。
2. 軌道區塊依長短分為長(約 43.5 公分)(編號 1-5)及短(約 29 公分)(編號 6-9)兩種長度，如下圖比例。
3. 軌道面是由大圖輸出黑底白線貼紙，平貼於軌道上端表面。
4. 起點板放置於起點區中，僅限於比賽計時前放置機器人用，不可用於競賽過程中。
5. S 板為長板塊，於長邊分別為 1、2 個出入口，於節點上有紅色圓點標記，如下圖示意。



6. 於 9、18、27 行設補給站區。

在選手在報到進入賽場後，大會經由抽籤抽出各組別補給區的補給站地點，通過補給站將獲得額外的分數。

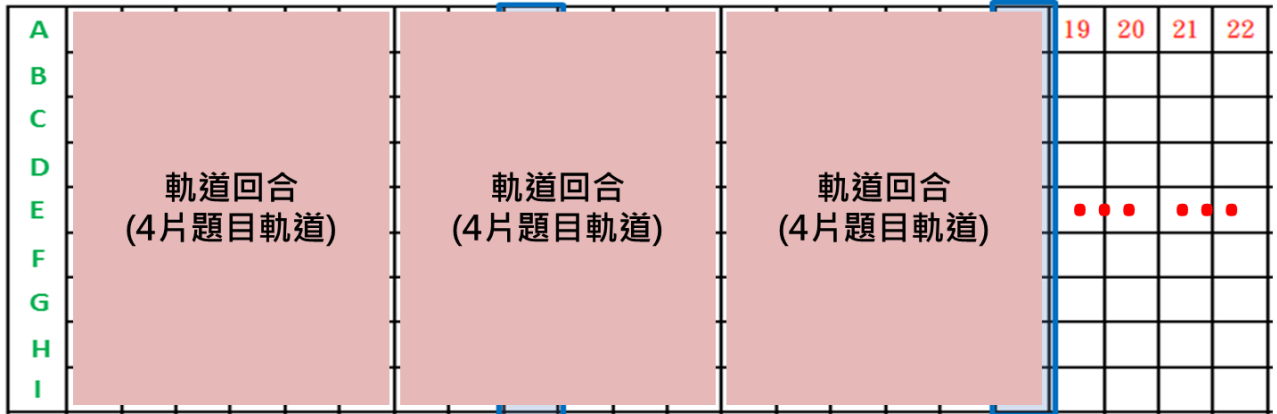


▲ (以挑選 9F、18D、27E 為例，實際位置以當日抽籤為主)

## 五、比賽規則：

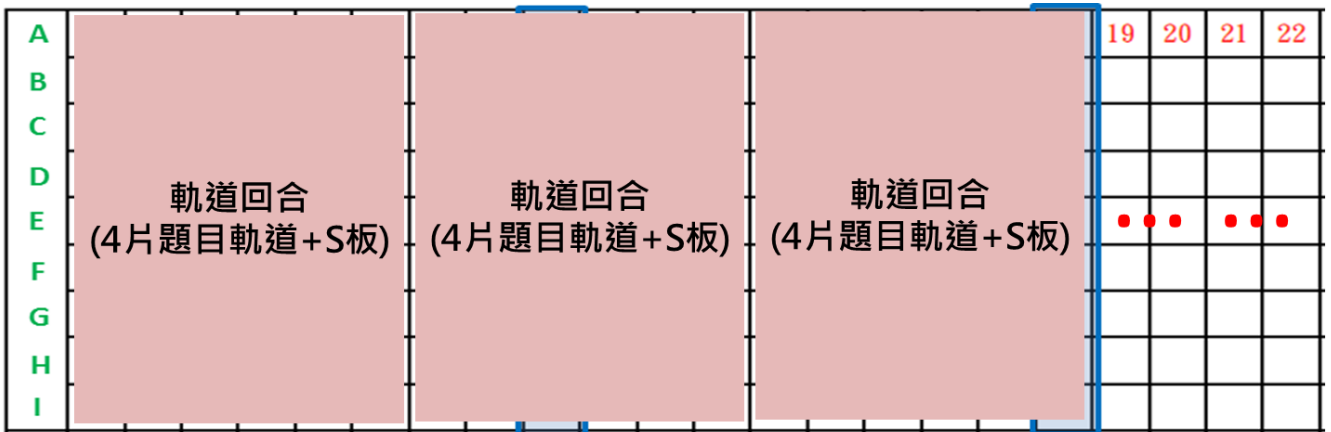
1. 比賽場地由規劃區及競賽區組成，非參賽選手不得進入。當大會裁判長從公佈的軌道型態中，隨機抽出各組別題目板及加分點後，即進行計時八十分鐘的競測時間，每組選手需在時限內，完成軌道路徑規劃、程式修改、機器人現場實測及自我檢錄的程序，競測結束離場前需繳交軌道路徑，否則視同棄權。
2. **軌道佈建原則**：選手規劃軌道路徑時，需以題目之 4 片軌板各用一次組成一「軌道回合」，機器人由起點到終點之路徑，是由數次「軌道回合」組合而成，各軌道回合必須將題目之 4 片軌道板完全使用，但不限制各軌道回合內的軌道排列順序。
3. **檢錄**：參賽選手需繳交至少畫上連接起點的第一個「軌道回合」之路線規劃圖、評分表及已寫入比賽程式且合乎規格的機器人交給裁判確認合格後，置於檢錄區。完成檢錄後，不得再要求變更所繳交之所有項目。
4. 比賽開始前，所有參賽的機器人均須置放於檢錄區，輪到下場比賽的隊伍，選手須在裁判示意下拿取自己的機器人下場比賽。
5. 每隊比賽最多可有三名選手下場共同操作軌道的即時佈建。
6. 比賽開始時前，選手需將起點板放置於起點區中，機器人置於起點板的軌道上，並在一分鐘內，將軌道依路線規劃圖所設計的第一個「軌道回合」排定次序，連接於起點板軌道末端，待裁判吹哨後，由選手啟動機器人出發。(起點板僅限於起點區內放置比賽機器人用，不可用於競賽格線區內)
7. 比賽計時期間，**同一時間只能拿起一片機器人已通過之軌道板**，並緊接於已佈建之軌道末端，軌道一經放置，除非機器人再次通過該軌道，且符合軌道佈建原則，否則不得再改變其排列之位置與方向。
8. **失誤**：機器人在競賽期間行進時，若發生下列情況，即暫停計時。選手可選擇利用剩餘時間依第一個「軌道回合」排定次序於起點重新出發並繼續計時，或結束該回合比賽，並記錄位置與時間。每隊在時限用完之前，只有一次重新開始之機會。
9. 各組別根據規定，操作使用 S 板次數。

國小組:無須使用 S 板，每回合使用排序不限，例如：1234、2431、.....。



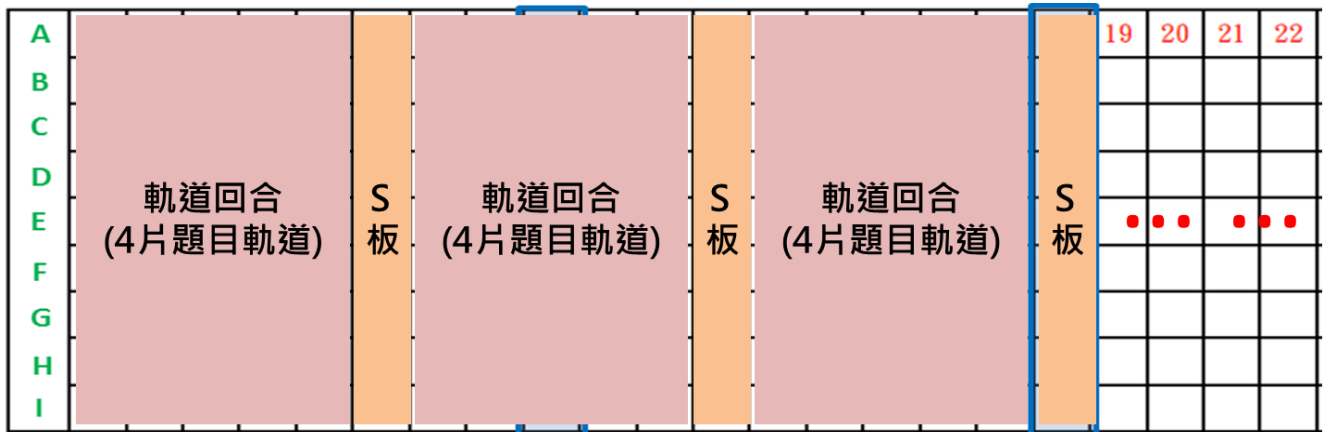
▲國小組軌道排序示意圖

國中組:需每回合使用 S 板一次，每回合使用排序不限，例如 12S34、2S431.....。



▲國中組軌道排序示意圖

高中職組:S 板於每回合末端使用。



▲高中職組軌道排序示意圖

10. a.出界：軌道擺置超出場地底圖格線範圍(終點區不在此限)。
- b.出軌：不依循軌道面之白線行走(白線不在兩動力輪之間)。

c.落軌：中途跌落軌道。

d.停滯：在軌道上產生後退、原地迴轉或其他不持續前進的動作。

e.干擾：選手明顯碰觸機器人影響機器人的自主行進。

f.複用：違反軌道佈建原則、S板未依規定正確使用。

11. 補給站加分：機器人於軌道板上行進時，正投影完全通過任一補給站，即可累計加分，每一補給站只能累算一次；若失誤從頭出發，則該回合加分重新計算。

通過補給站數	加分內容
通過 1 個補給站	加 03 分
通過 2 個補給站	加 13 分
通過 3 個補給站	加 33 分

12. S板特規:若 S板覆蓋超過 1/2 加分點格位面積，當機器人完整通過該板(不出軌狀態)，則視為通過加分點。

### 13. 比賽

1. 限時：比賽時間以 3 分鐘為限，3 分鐘到仍未達陣者，由裁判判定機器人當下車尾位置作為成績。
2. 得分：比賽成績分數以 3 分鐘內達到之距離分數(車尾當下所對應之格區號碼，即為分數，機器人完全通過場地終點線，進入終點區，即取得 37 分)，再加上途經「補給站」得分之總合(滿分 70)，若有失誤重計之回合，選手可擇優採計，並將成績累計至下個競賽階段。
3. 失誤：比賽過程發生出界、出軌、落軌、停滯、干擾或複用，皆記錄失誤一次。
4. 每回合競賽結束時，若選手對裁判之判決無異議，則於計分表上簽名。
5. 選手對於競賽過程中有任何疑問，應於競賽期間向裁判提出異議，並由裁判進行解釋、處理、判決，經選手完成成績確認簽名或離開競賽區後，則不再受理事後提出之異議。
6. 對於上列比賽規則，如有未盡事宜，主辦單位保留修改，解釋規則之權利。若對比賽規則有爭議時，仍以現場裁判判定為依據。

## 國立科學工藝博物館

### 數站速決任務賽

#### 一、數站速決任務賽主旨

「小小機器人們透過時空樞紐及互相合作把特色展品放回原位並開啟通關之門，但門上有個神祕數字和密碼盤，看似要解出對應數字才能... ..」

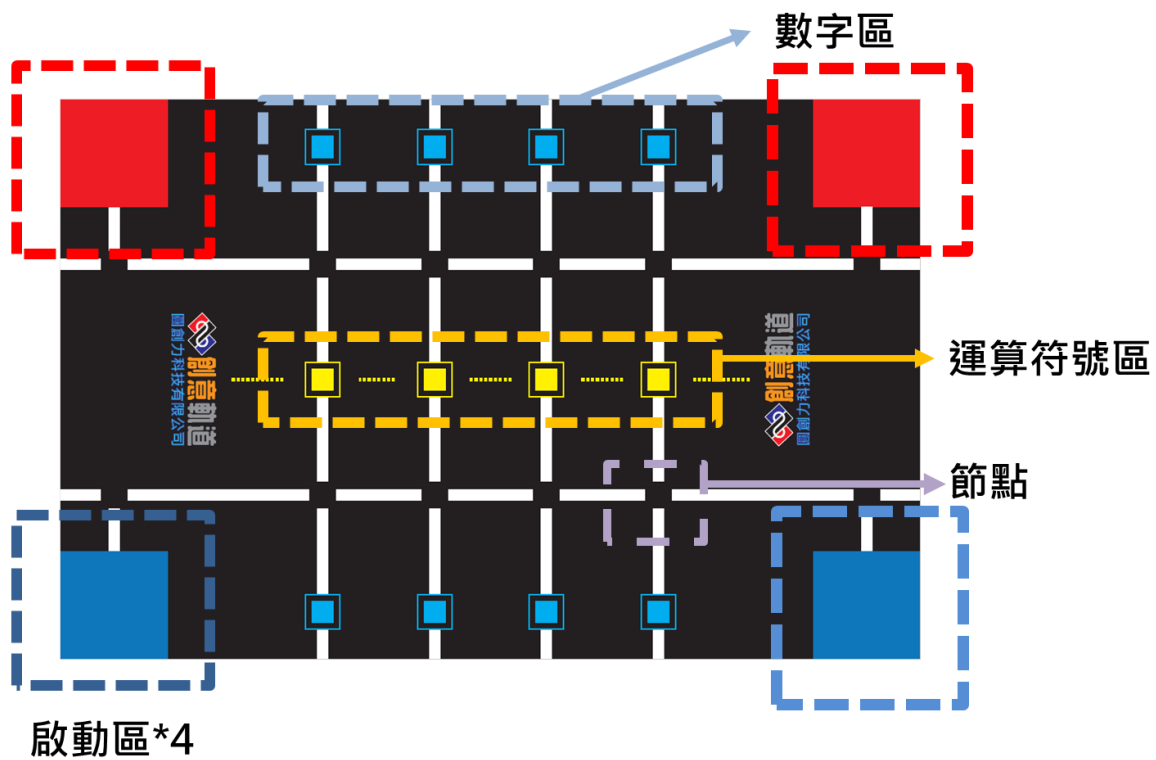
數站速決任務賽，藉由團隊合作及機器人路徑識別能力完成數字整合運算。

#### 二、機器人的規定：

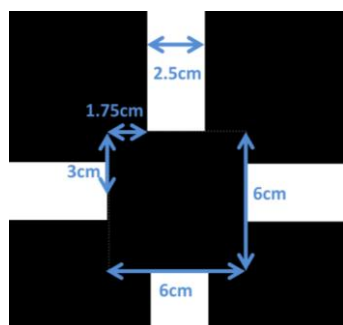
1. 機器人必須為輪型，長寬高均不得超過 25 公分，且重量不得超過 1 公斤。
2. 使用一套 Makeblock 所生產的 mBotV1.0 或 V1.1 版鋁合金底盤所組裝的機器人。
3. 機器人必須自主式移動，不得以紅外線、無線電等方式遙控其動作。
4. 機器最多使用三個外接感測器，馬達類不受此限。
5. 機器人必須以電池作為電源，不得由外部供應電源。
6. 根據競賽內容可增加夾具裝備，夾具裝備在啟動區時全機身不能超過啟動區範圍，駛離啟動區後其夾具裝備不受其限制。

#### 三、競賽場地道具尺寸：

1. 場地圖：大圖輸出黑底白線場地圖，約長 200 公分、寬 130 公分。
2. 比賽場地線寬約 2.5 公分，節點尺寸示意圖如下。
3. 「紅/藍方啟動區」：約為 25 公分、寬 25 公分正方形；機器必須由任一區啟動出發進行任務。
4. 「數字區」：為長 5 公分、寬 5 公分帶顏色正方形。
5. 「運算符號區」：為長 5 公分、寬 5 公分帶顏色正方形。
6. 「序號」：為 PEP 發泡棉，直徑約 5 公分、高 10 公分圓柱型道具，帶有序號標籤。
7. 「分界線」：為虛線，劃分出「紅方」與「藍方」，機器於排名賽可跨越，於超級聯盟賽不可跨越。



▲場地示意圖



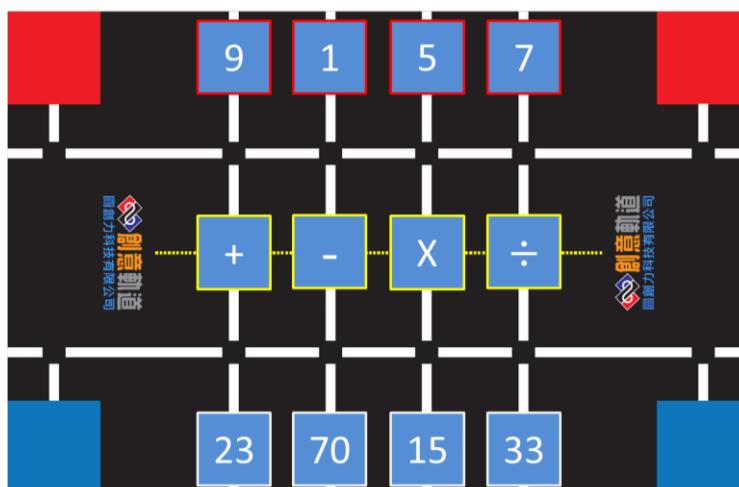
▲節點位置距離示意圖



▲序號道具示意圖

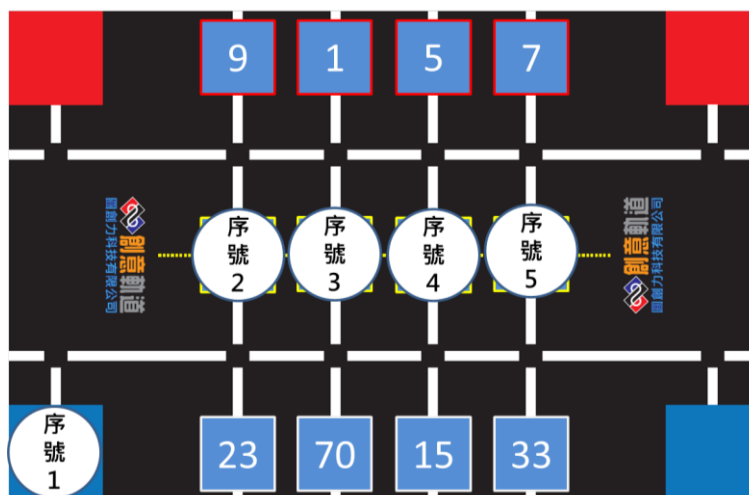
#### 四、排名賽流程與規則：

1. 於比賽現場抽出各組別競賽題組，並公布各組別需運算的「目標數」。
2. 「紅方」區的4個「數字區」為1~9不重複隨機取數，「藍方」區的4個「數字區」為10~99不重複隨機取數，「運算符號區」為運算符號隨機排序。



▲抽題示意

3. 題目於**競賽當日**公布，競賽當天即進行機器人檢錄，時限內為完成檢錄視同放棄競賽，檢錄之後的機器即不可再修改機構、程式內容。
4. 輪到下場比賽的隊伍，選手須在裁判示意下拿取自己的機器人，至自選啟動區就位。
5. 啟動時，由機器攜帶「序號1」道具由啟動區出發，「序號2~5」道具會如下圖依序擺放於「運算符號區」。



▲序號示意

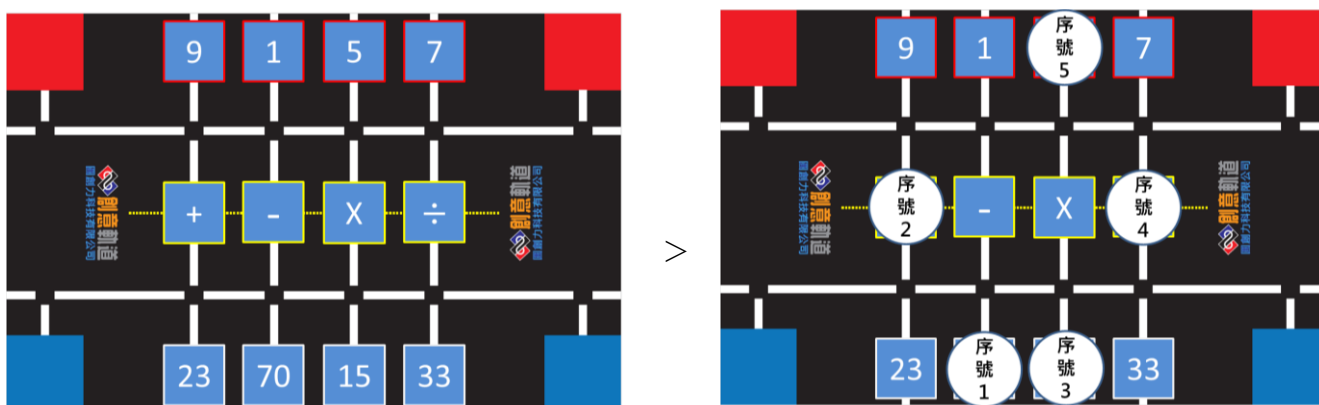
6. 準備就緒，裁判吹哨比賽開始並計時2分鐘，進行路線行徑，過程中機器必須正投影於「啟動區」、「白色路徑」、「數字區」、「運算符號區」、「分界線」上行走，並開始累積任務分數；若機器動力輪未在上述區域行走則視為「出軌」。
7. 機器動力輪與場地圖接觸點完全進入啟動區內則視為回到啟動區。
8. 「重啟」定義：競賽過程之中產生「失誤」或由選手主動舉手提出重啟，即可在裁判示意下進行重啟，將機器放回啟動區重新啟動進行任務或結束比賽。

9. 「失誤」定義：
- (1).機器正投影出軌。
  - (2).機器於路徑上停止行走。
  - (3).選手在未提出「重啟」條件下觸碰行徑中的機器人。
  - (4).機器放置「序號」道具時，道具與機身結構未分離。
10. 當「重啟」時，以「序號」道具當下位置為得分依據，並由選手分離，若「序號」道具因分離所產生的位移使得分狀態改變時，則該「序號」道具判定為無運算效果。
11. 凡進行「重啟」會根據「比賽分數計算規則」進行扣分。
12. 「任務結束」定義：計時滿2分鐘或機器回到啟動區，則停止計時，並結算場上所有位於效區域內的「序號」道具分數。(插圖/倒的狀況)
13. 每回合競賽結束時，若選手對裁判之判決無異議，則於計分表上簽名。選手對於競賽過程中有任何疑問，應於競賽期間向裁判提出異議，並由裁判進行解釋、處理、最新判決，一但選手完成成績確認簽名或離開競賽場地後，則不受理事後提出之異議條件。若在比賽規則上有認知差異與意見分歧，則由裁判團進行討論，由裁判長提出最終共識決議。

#### 五、比賽分數計算規則：

1. 「序號」、「數字區」、「運算符號區」的運算方法取得「運算得分」定義：機器需自主將原「運算符號區」的「序號」道具進行道具搬移，根據4個道具標示的號碼由小至大，依序對應填入運算公式使其成為一合理運算式。
2. 運算得分若產生小數點，採無條件捨去小數點後數值。

序號 1	序號 2	序號 3	序號 4	序號 5	運算得分



序號 1	序號 2	序號 3	序號 4	序號 5	運算得分
70	+	15	÷	5	73
若公布目標數為 70，運算式計算結果為 73，超出目標數 3 分，則 <b>任務分數</b> 為 70-3=67					
若公布目標數為 75，運算式計算結果為 73，則 <b>任務分數</b> 為 73。(目標數即為滿分數)					
▲序號代表其結果示意					



3. 合理運算式說明：

序號 1	序號 2	序號 3	序號 4	序號 5	運算得分
7	+	3	*	10	37
$7+3*10=37$					

序號 1	序號 2	序號 3	序號 4	序號 5	運算得分
55	+	1	-	2	54
$55+1-2=54$					

4. 不合理運算式說明：

(1).連續兩數值以上排序，並根據無效次數扣分。

序號 1	序號 2	序號 3	序號 4	序號 5	運算得分
6	8	9	-	2	4
$6-2=4$ (序號 2、3 無效，扣分 2 次)					

序號 1	序號 2	序號 3	序號 4	序號 5	運算得分
6	8	9	2	-	6
$6$ (序號 2、3、4、5 無效，扣分 4 次)					

(2). 連續兩運算符號(含)以上排序，則保留較前運算符號。

序號 1	序號 2	序號 3	序號 4	序號 5	運算得分
1	6	+	-	5	6
$1+5=6$ (序號 2、4 無效，扣分 2 次)					

(3). 首位數字前或末端之運算符號無效。

序號 1	序號 2	序號 3	序號 4	序號 5	運算得分
+	19	-	5	÷	14
$19-5=14$ (序號 1、5 無效，扣分 2 次)					

5. 運算式不完整：

序號 1	序號 2	序號 3	序號 4	序號 5	運算得分
1	+	(未放置)	6	2	7
$1+6=7$ (序號 3 擺放不足、序號 5 無效，扣分 2 次)					

序號 1	序號 2	序號 3	序號 4	序號 5	運算得分
(未放置)	33	(未放置)	+	2	35
33+2=35(序號 1、3 擺放不足進行扣分)					

6. 扣分:依下列規則計算：

- (1) 「目標數」為百位數時，則扣除「目標數」的 10% (採無條件進位至十位數)；  
例如「目標數」=346， $346*10\%=34.6$ ，無條件進位至十位數為每次扣除 40 分。
- (2) 「目標數」為十位數時，則扣除「目標數」的 10% (採無條件進位至個位數)；  
例如「目標數」=75， $75*10\%=7.5$ ，無條件進位至個位數為每次扣除 8 分。

7. 以下為扣分條件：

- (1) 未在「數字區」及「運算符號區」的(道具)/每件。
- (2) 不合理運算式依據次數扣分。
- (3) 隊伍進行重啟，計次扣分。
- (4) 分數低於 0 分時，以零分計算。

8. 隊伍「任務分數」計算方式:

- (1) 「任務分數」滿分條件為，「運算得分」=「目標數」。
- (2) 「運算得分」<「目標數」，「運算得分」=「任務分數」
- (3) 「運算得分」>「目標數」，  
則「任務分數」=「目標數」\*2-「運算得分」。

9. 排名計分方式:

將計算後的「任務分數」扣除違規分，則為該隊伍的排名分數，分數較高者排名較前，同分則用時短者排名較前。

10. 各組別「目標數」區間，於競賽前抽籤公布:

組別	區間
國小	50~200
國中	50~500
高中職	50~1000

## 六、數站速決超級聯盟賽-隊伍選擇流程

1. 位於排名賽後晉級隊伍前 50% 有權選擇超級聯盟賽隊伍，被選擇的隊伍位於前 50% 則有權拒絕，排名後 50% 無權拒絕。

範例: 晉級隊伍共 8 隊，前 4 隊可選擇合作隊伍，5-8 隊只能被選擇。

若隊伍 1 選擇隊伍 2，隊伍 2 可以拒絕。

若隊伍 1 選擇隊伍 5，隊伍 5 不能拒絕。

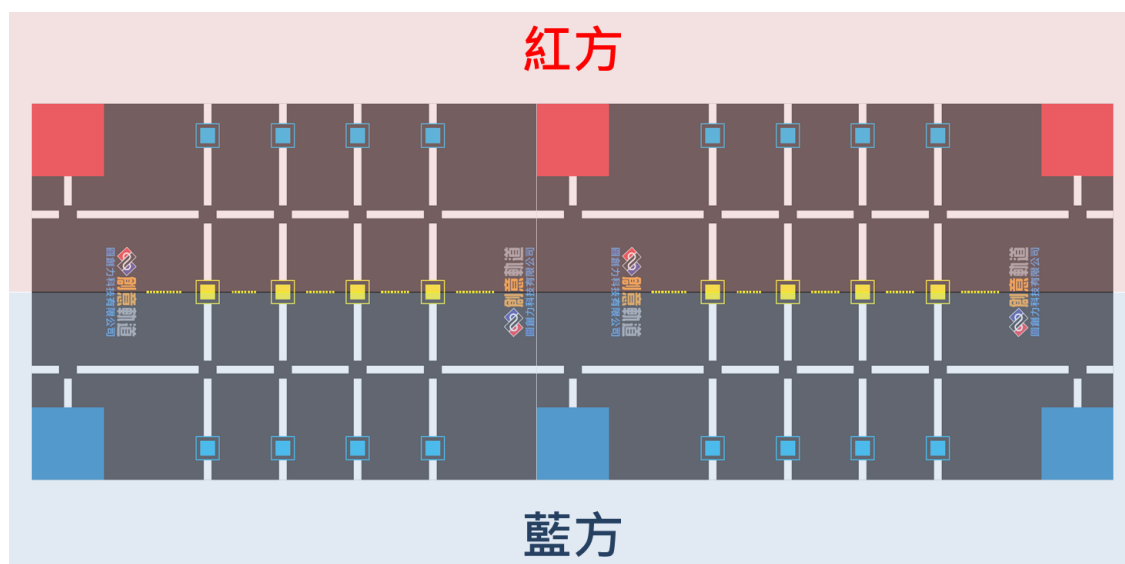
2. 排名於前 50% 隊伍按照名次依序選擇，直到所有隊伍完成匹配。
3. 在此環節組成的超級聯盟賽隊伍，選手有 30 分鐘的時間與隊友溝通交流，並選出超級聯盟賽隊伍隊長。
4. 各組別晉級比例:

總參賽隊伍數	排名賽後晉級的隊伍數
41~60 支	32
24~40 支	16
16~23 支	8
4~15 支	4
1~3 支	單支隊伍競賽排序

5. 各組別出賽順序為組成超級聯盟賽隊伍先後順序。

## 七、數站速決超級聯盟賽流程與規則：

1. 於比賽開始前進行抽題和至少 40 分鐘的測試時間，選手於該時間內進行路徑規畫、程式修改、機器人測試及自行分配紅藍方等。
2. 競賽場地為，兩張場地圖合併，產生出 6 個「啟動區」、8 個「運算符號區」、16 個「數字區」。



▲場地示意圖

3. 於賽前抽出公佈「運算符號區」、「數字區」、「序號位」、「目標數」題組。
4. 測試時間結束進行 10 分鐘檢錄時間，時限內為完成檢錄視同放棄競賽，檢錄之後的機器即不可再修改機構、程式內容。
5. 輪到下場比賽的超級聯盟賽隊伍，選手須在裁判示意下拿取自己的機器人，至各自顏色方就位。
6. 啟動時，由紅方機器攜帶「序號 1」道具由啟動區出發，藍方機器攜帶「序號 2」道具由啟動區出發，「序號 3~7」道具會根據題目擺放置「運算符號區」。
7. 準備就緒，裁判吹哨比賽開始並計時 3 分鐘，紅藍方同時啟動雙方進行道具搬移，過程中機器必須正投影於己方白色路徑、數字區行走，不可跨越至對方區域(以馬達軸線是否超過為標準)，並開始累積「運算得分」。
8. 競賽標準同「排名賽流程與規則」、「比賽分數計算規則」。
9. 超級聯盟隊伍協作擺放 7 個道具序號，產生運算式。

序號 1	序號 2	序號 3	序號 4	序號 5	序號 6	序號 7	運算得分

10. 各組別「目標數」區間，於競賽前抽籤公布：

組別	區間
國小	300~600
國中	500~1000
高中職	1000~2000

## 國立科學工藝博物館

### 工程筆記評比

#### 一、 競賽主旨

藉由工程筆記紀錄戰隊練習過程從設備結構、路徑規劃與安排、程式設計調整到戰隊與戰隊溝通等，因此工程筆記價值在於見證戰隊的每一次進步，除了讓選手在競賽過程中展現練習成果。

#### 二、 參賽資格

凡參與競賽之隊伍與皆可報名工程筆記評比，競賽分為國小組、國中組及高中職組，依參與競賽項目編寫工程筆記。

#### 三、 報名與收件

1. 資料繳交期限:**110年9月3日(星期五)下午5:00止**，逾時不受理。

2. 資料繳交內容:

(1) 工程筆記電子檔(內容可手寫或使用電腦文書)，如附件格式。

(2) 1至2分鐘戰隊自述或展示練習過程影片，影音格式為mp4格式儲存；影片解析度為1280\*720(HD畫質720p)，檔名:組別-隊伍名稱-工程筆記

3. 資料彙整後請至 <https://forms.gle/93zXkgmU3xRsMR8j6> 填表，若有相關問題請洽 07-3800089 分機 5102 阮小姐。

#### 四、 工程筆記編寫內容建議:

1. 目錄:便於評審翻閱與找到對應內容。

2. 過程記錄:從初始設計到參賽機型，程序架構與調整紀錄等，可用文字或圖片等方式編寫。

a. 進度規劃。

b. 設計靈感。

c. 組裝用意與效果。

d. 分解步驟。

e. 解決問題與成功方法。

3. 問題反饋:

a. 遇到哪些問題?

b. 有什麼不可克服因素?

c. 於練習過程實行哪些努力?

d. 機器優化後成效?

e. 成效帶來的競爭優勢?

f. 進度安排是否如預期實行?

g. 練習過程有出現什麼有趣插曲?

h. 如何有效戰隊成員能力?

i. 戰隊成員間是否有過爭執?如何解決?

- j. 上述或戰隊遇到的問題如何反饋?
- k. 競賽結果期許?
- 4. 作品展現:
  - a. 作品結構與功能展示。
  - b. 作品創新點介紹。
  - c. 競賽策略。
- 5. 戰隊介紹:
  - a. 戰隊成員與工作分配。
  - b. 戰隊事跡分享。
- 6. 回饋總結:參與競賽收穫與成長，包含技術與精神層面，也可提出隊比賽建議。

## 五、競賽結果公布

- 1. 競賽結束後，由評審評選結果，於閉幕儀式即行頒獎。
- 2. 獲獎作品若經他人檢舉或告發為他人代勞或作品涉及著作權等權利侵害，經查核為事實者，追回獎項並獎項遞補，若有法律責任須自行負責。
- 3. 主辦單位保有競賽規則解釋權力。

# 國立科學工藝博物館

## 工程筆記評比

- 隊伍名稱：\_\_\_\_\_
- 組別：國小組 國中組 高中職組
- 競賽參與項目： 創意軌道賽  數站速決任務賽

撰寫注意事項：

- 1 為方便評比，敬請依此格式撰寫報告，若有項目不適用或未曾完成於您的作品中，該項目請留空白，勿刪除。
- 2 最多請勿超過三頁，內文字體大小以12點字，行距以固定行高24行距為原則。
- 3 請以PDF檔案格式繳交。

中華民國 110 年 月 日



一、 目錄

二、 過程記錄

三、 問題反饋

四、 作品展現

五、 戰隊介紹

六、 回饋總結

# 國立科學工藝博物館

## 2021 第三屆創意機器人挑戰賽 裁判/教練/領隊會議(含線上直播) 流程表

會議日期：110 年 4 月 23 日(五) 13:30-15:30

會議地點：國立科學工藝博物館北館一樓 D104 會議室

時間	活動內容
13:00-13:30	報 到
13:30-15:00	競賽規則講解、活動場地介紹、競賽示範觀摩
15:00-15:30	綜合座談
15:30	賦 歸